

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN
WAFER *CREAM* COKLAT YANG DISUBSTITUSI TEPUNG
SAGU DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 1 TON TEPUNG
(TERIGU DAN TEPUNG SAGU) PER HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

CHRISTINA EVELINE H.

6103007082

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
S U R A B A Y A**

2012

PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN
WAFER *CREAM* COKLAT YANG DISUBSTITUSI TEPUNG SAGU
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 1 TON TEPUNG
(TERIGU DAN TEPUNG SAGU) PER HARI

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

CHRISTINA EVELINE

6103007082

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
S U R A B A Y A
2012

LEMBBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Demi pertimbangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Christina Eveline

NRP : 6103007082

Menyetujui karya ilmiah kami:

Judul:

Perencanaan Pabrik Pengolahan
Wafer *Cream* Coklat yang Disubstitusi Tepung Sagu
dengan Kapasitas Produksi 1 Ton Tepung
(Terigu dan Tepung Sagu) Per Hari

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2012

Yang menyatakan,



Christina Eveline

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Wafer *Cream* Coklat yang Disubstitusi Tepung Sagudengan Kapasitas Produksi 1 Ton Tepung (Terigu dan Tepung Sagu) Per Hari”**, yang diajukan oleh Christina Eveline (6103007082), telah diujikan pada tanggal 23 Juli 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



M. Indah Epriliati, Ph.D

Tanggal : 27/7/2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Theresia Endang Widodoeri W., MP.

Tanggal : 30-7-2012

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Wafer *Cream* Coklat yang Disubstitusi Tepung Sagudengan Kapasitas Produksi 1 Ton Tepung (Terigu dan Tepung Sagu) Per Hari”**, yang diajukan oleh Christina Eveline (6103007082) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal : 30/7/2012

Dosen Pembimbing I,



M. Indah Epriliati, Ph.D

Tanggal : 27/7/2012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul:

**Perencanaan Pabrik Pengolahan Wafer *Cream* Coklat yang
Disubstitusi Tepung Sagudengan Kapasitas Produksi 1 Ton Tepung
(Terigu dan Tepung Sagu) Per Hari**

adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2009).

Surabaya, Juli 2012



Christina Eveline

Christina Eveline H. (6103007082). **Perencanaan Pabrik Pengolahan Wafer Cream Coklat Disubstitusi Tepung Sagu dengan Kapasitas 1 Ton Tepung (Terigu dan Tepung Sagu) per Hari.**

Di bawah bimbingan : 1.M. Indah Epriliati, Ph.D.
2.Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRAK

Wafer adalah salah satu makanan ringan yang sangat populer dan disukai oleh semua lapisan masyarakat, yang terbuat dari adonan cair (*batter*) dengan bahan baku tepung terigu. Peningkatan produksi wafer *cream* dari tahun ke tahun memberi peluang bagi industri wafer untuk berkembang. Untuk mengurangi penggunaan terigu yang berlebihan dasar gandum dan pemanfaatan bahan pangan yang berlimpah, maka digunakanlah tepung sagu sebagai bahan pensubstitusi dalam pembuatan wafer

Pabrik wafer *cream* direncanakan akan didirikan di Jalan Ngoro Industri, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Bentuk badan usaha yang digunakan adalah Perseroan Terbatas dengan struktur organisasi garis. Tata letak pabrik yang digunakan adalah *layout by product*. Kapasitas produksi pabrik adalah 1 ton tepung (terigu disubstitusi 10% tepung sagu) per hari dengan sistem produksi *batch* dan tenaga kerja berjumlah 50 orang. Kapasitas produk yang dihasilkan setiap hari adalah 27.950 kemasan. Total modal yang diinvestasikan (*Total Capital Investment/TCI*) untuk pendirian pabrik ini adalah sebesar Rp 10.342.511.891,00. Laju pengembalian modal setelah pajak (*Rate of Return/ROR*) adalah sebesar 24,43%, lebih besar dari nilai *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) sebesar 15,25%. Waktu pengembalian modal setelah pajak (*Pay Out Period/POP*) adalah selama 3 tahun 9 bulan 15 hari. Nilai titik impas (*Break Even Point/BEP*) adalah sebesar 40,35%. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka pabrik pengolahan wafer *cream* ini dinilai layak untuk didirikan.

Kata kunci: Perusahaan, Wafer *Cream*, Sagu

Christina Eveline H. (6103007082). **Plant Design of Chocolate Wafer Cream with Production Capacity 1 Tonne Flour(Wheat Flour and Sago Flour) per Day.**

Advisory Committee : 1. M. Indah Epriliati, Ph.D.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRACT

Wafer cream is one of popular snacks that many people like. It is made from wheat flour to produce dilute batter which then dried. The production of wafer cream in Indonesia increases providing an opportunity for growing wafer cream industry. To minimize the use of wheat flour and to explore local potentials of food materials, sago flour is used to substitute the production of wafer cream.

Wafer cream factory is planned to be established in Ngoro Industri Street, Ngoro subdistrict, the town of Mojokerto, East Java. The plant entity is limited company with line organizational structure. The layout type of the plant is layout product. Plant's production capacity is 1 tonne flour (substituted wheat flour with 10% sago flour) per day with batch production systems and 50 employees. The capacity of the products produced each day is 27,950 packs of wafer cream. The total capital invested (Total Capital Investment/TCI) for the establishment of this factory amounted to IDR 10,342,511,891. The rate of return on capital after tax (Rate of Return/ROR) is equal to 24.43%, greater than the Minimum Attractive Rate of Return (MARR) of 15.25%. The payback after tax (Pay Out Period/POP) is for 3 years 9 months 15 days. The value of the breakeven point (Break Even Point/BEP) is 40.35%. Based on these economical analysis, then the plant of wafer cream is considered feasible to set up and be operated.

Keywords: Company, wafer cream, sago

KATA PENGANTAR

Pujisyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Wafer Cream Coklat Disubstitusi Tepung Sagu dengan Kapasitas Produksi 1 Ton Tepung (Terigu dan Tepung Sagu)/hari”**. Penulisan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu tugas akhir untuk menyelesaikan pendidikan program S-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. M. Indah Epriliati, Ph.D., selaku dosen pembimbing I, dan Ir. Indah Kuswardani, MP., selaku dosen pembimbing II, yang telah menyediakan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dari awal hingga akhir.
2. Keluarga, yaitu kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan bantuan doa dan semangat.
3. Teman-teman PDKK CBSO Unika Widya Mandala, teman-teman sel Komunitas Dewasa Muda dan teman-teman FTP angkatan 2007 yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan semangat.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga makalah ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Surabaya, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR APPENDIX.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan	4
BAB II. BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU.....	5
2.1. Bahan Pembuatan Opak	5
2.1.1. Terigu.....	6
2.1.2. Tepung Sagu	7
2.1.3. Tepung Tapioka	8
2.1.4. Air	10
2.1.5. Minyak Nabati	10
2.1.6. Lesitin	11
2.1.7. Amonium Bikarbonat.....	12
2.1.8. Garam.....	12
2.1.9. Susu.....	13
2.2. Bahan Pembuatan <i>Cream</i> Wafer	13
2.2.1. Mentega Putih	14
2.2.2. Gula Halus	15
2.2.3. Susu Bubuk	16
2.2.4. Lesitin	16
2.2.5. Pewarna.....	17
BAB III. PROSES PENGOLAHAN BAHAN.....	18
3.1. Persiapan	22
3.1.1. Persiapan Bahan Baku.....	22
3.1.2. Persiapan Mesin dan Peralatan.....	23
3.2. Pembuatan Opak Wafer	23
3.2.1. Pencampuran	23
3.2.2. Pencetakan dan Pemanggangn	24
3.2.3. Pendinginan I	25

	3.3. Pembuatan <i>Cream Wafer</i>	25
	3.4. Pemberian <i>Cream</i> dan Penumpukan	26
	3.5. Pendinginan II	26
	3.6. Pemotongan.....	26
	3.7. Pengemasan.....	27
	3.8. Penyimpanan dan Penggudangan.....	28
BAB IV.	NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	29
	4.1. Neraca Massa	29
	4.2. Neraca Energi.....	31
BAB V.	MESIN DAN PERALATAN	33
	5.1. Mesin.....	33
	5.2. Peralatan.....	42
BAB VI.	TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	47
	6.1. Lokasi Perusahaan.....	47
	6.2. Tata Letak Perusahaan	49
	6.3. Badan Usaha Perusahaan	54
	6.4. Struktur Organisasi Perusahaan	55
	6.5. Tugas dan Tanggung Jawab Pimpinan dan Karyawan	57
	6.5.1. Direktur	57
	6.5.2. Sekretaris.....	58
	6.5.3. Kepala Bagian Keuangan.....	58
	6.5.4. Kepala Bagian Produksi	59
	6.5.5. Kepala Bagian Gudang	60
	6.5.6. Kepala Bagian <i>Quality Control</i>	60
	6.5.7. Kepala Bagian Promosi dan Pemasaran	61
	6.5.8. Kepala Bagian Personalia	61
	6.6. Kesejahteraan Tenaga Kerja	64
BAB VII.	UTILITAS.....	70
	7.1. Air	70
	7.1.1. Pembagian Penggunaan Air pada Perusahaan.....	70
	7.2. Listrik	73
	7.3. Solar	76
	7.5. Gas LPG.....	77
BAB VIII.	ANALISA EKONOMI	78
	8.1. Penentuan Total Modal Industri (TCI).....	80
	8.2. Penentuan Biaya Produksi Total (TPC)	82
	8.3. Laba Perusahaan	85
	8.4. Perhitungan MARR.....	86
	8.5. Waktu Pengembalian Modal (POP)	86
	8.7. Titik Impas (BEP)	87
BAB IX.	PEMBAHASAN	89

9.1. Faktor Teknis	89
9.1.1. Lokasi Pabrik	90
9.1.2. Tata Letak Pabrik	91
9.1.3. Manajemen Pabrik	92
9.2. Faktor Ekonomi.....	93
BAB X. KESIMPULAN	97
DAFTAR PUSTAKA	99
APPENDIX	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Formula Opak Wafer	5
Tabel 2.2. Komposisi Terigu “Kunci Biru” (per 100 g BDD)	7
Tabel 2.3. Sifat Pati Sagu dan Beberapa Jenis Pati Lainnya.....	7
Tabel 2.4. Komposisi Pati Sagu.....	8
Tabel 2.5. Karakteristik Pati Sagu dan Pati Gandum.....	8
Tabel 2.6. Komposisi Kimia Tapioka	9
Tabel 2.8. Formula <i>Cream</i> Wafer.....	14
Tabel 6.1. Rincian Jumlah Tenaga Kerja pada Tiap Bagian	64
Tabel 6.2. Pembagian Status Kepegawaian Karyawan	66
Tabel 6.3. Perkiraan Gaji Pegawai per Bulan	69
Tabel 7.1. Kebutuhan Air untuk Pencucian Mesin dan Peralatan.....	71
Tabel 7.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan	72
Tabel 7.3. Kebutuhan Listrik untuk Proses Produksi.....	74
Tabel 7.4. Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Lain-lain	76
Tabel A.1. Standar Mutu Tepung Terigu.....	103
Tabel A.2. Standar Kualitas Tapioka	104
Tabel A.3. Persyaratan Air untuk Indutri Bahan Pangan.....	105
Tabel A.4. Standar Mutu Minyak Kelapa Sawit	106
Tabel A.5. Standar Mutu Garam.....	106
Tabel A.6. Standar Mutu Gula Pasir	107
Tabel A.7. Standar Mutu Susu Bubuk	107
Tabel B.1. Bahan Penyusun Adonan Opak Wafer	110
Tabel B.2. Komposisi Kimia Bahan Penyusun Adonan Opak Wafer...	110
Tabel C.1. Bahan Penyusun Adonan Opak Wafer	117

Tabel C.2. Komposisi Kimia Bahan Penyusun Adonan Opak Wafer...	117
Tabel C.3. Komposisi Kimia Bahan Penyusun Adonan Opak Wafer...	119
Tabel C.4. Fraksi Komposisi Bahan Penyusun Opak	120
Tabel C.5. Bahan Penyusun Adonan <i>Cream</i>	120
Tabel C.6. Jumlah Fraksi Komposisi Bahan Penyusun Adonan <i>Cream</i>	121
Tabel C.7. Komposisi Bahan Penyusun Adonan <i>Cream</i>	121
Tabel D.1. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Lampu	146
Tabel E.1. Harga Bahan Baku dan Bahan Pembantu untuk Proses Pengolahan Wafer <i>Cream</i>	154
Tabel E.2. Harga Mesin untuk Keperluan Proses Produksi	157
Tabel E.3. Harga Peralatan untuk Keperluan Proses Produksi	157

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pengolahan Wafer	21
Gambar 3.2. Contoh Label dan Kemasan Bahan	23
Gambar 5.1. Mesin Pencampur Adonan Opak	33
Gambar 5.2. Mesin Pencampur Adonan <i>Cream</i>	34
Gambar 5.3. Mesin Pemanggang Opak Wafer	35
Gambar 5.4. Diagram Mesin Pembuatan Opak Wafer	36
Gambar 5.5. <i>Plate</i> Wafer	36
Gambar 5.6. <i>Triangular Burner</i>	36
Gambar 5.7. Mesin Pendingin Opak Wafer	37
Gambar 5.8. Mesin Pengoles <i>Cream</i>	38
Gambar 5.9. Skema Proses Pengolesan <i>Cream</i>	39
Gambar 5.10. Mesin Pemotong Wafer	39
Gambar 5.11. <i>Belt Conveyor</i>	40
Gambar 5.11. Mesin Pengemas Wafer	41
Gambar 5.12. Timbangan Digital Besar	42
Gambar 5.13. Timbangan Digital Kecil.....	42
Gambar 5.14. Pallet Kayu.....	43
Gambar 5.15. <i>Handlift</i>	43
Gambar 5.14. <i>Forklift</i>	44
Gambar 5.15. <i>Container</i> Plastik	44
Gambar 5.16. <i>Dehumidifier</i>	45
Gambar 5.17. Generator	45
Gambar 5.18. Tabung LPG.....	46
Gambar 5.19. Drum	46

Gambar 5.20. Pompa Air	46
Gambar 6.1. Peta Kabupaten Mojokerto dan Sekitarnya.....	48
Gambar 6.2. Lokasi Pabrik Wafer	49
Gambar 6.3. Tata Letak Pabrik Wafer <i>Cream</i>	51
Gambar 6.4. Tata Letak Mesin di Ruang Produksi.....	52
Gambar 6.5. Bagan Struktur Organisasi Pabrik Wafer <i>Cream</i>	57
Gambar 8.1. Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP)	88
Gambar D.1. Skema Rancangan Aliran Air Non Produksi dari Tandon Bawah ke Tandon Aras.....	136
Gambar D.2. Skema Rancangan Aliran Air Produksi dari Tandon Bawah ke Tandon Aras.....	141

DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Standar Mutu.....	103
Appendix B. Perhitungan Neraca Massa	109
Appendix C. Perhitungan Neraca Energi.....	117
Appendix D. Perhitungan Utilitas.....	130
Appendix E. Perhitungan Analisa Ekonomi	154
Appendix F. Jam Kerja Karyawan.....	167
Appendix G. <i>Bottle Neck</i>	168